

активностей и образовавшихся продуктов гидролиза осуществлялись по модифицированным методикам [1,2], основанных образовании комплексных соединений с продуктами реакции. Гидролиз субстратов ксилана и хитозана специфическими иммобилизованными ферментами осуществляли при  $T=50\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ , соответственно. Спектрофотометрическое определение ксилозы и глюкозамина проводили при  $\lambda=540$  и  $590$  нм, соответственно. Было найдено, что ферменты, иммобилизованные на оксидном носителе путем сшивания с поверхностью показывали большую волюметрическую активность по сравнению с адсорбированными ферментами (80 и 25% относительно свободного фермента, соответственно).

1. ГОСТ 31488-2012. Препараты ферментные. Методы определения ферментативной активности ксиланазы. М. : Стандартинформ, 2012. С. 2–10.

2. Thomas W., Morgan J., Elson L.A. A colorimetric method for the determination of *N*-acetylglucosamine and *N*-acetyl-chondrosamine // Biochem. J. 1934. V. 28(3). P. 988–995.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 14-03-00898.*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ДОПИРОВАННЫХ ГЕТЕРОПОЛИСОЕДИНЕНИЯМИ ПЛЕНОК ДИОКСИДА КРЕМНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ГАЗОВЫХ СЕНСОРОВ**

*Радин А.С.*

Тверской государственный университет  
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Напряженная экологическая ситуация требует создания чувствительных и селективных методов анализа. С минимальными затратами оперативно проводить контроль загрязнений атмосферы позволяют газовые сенсоры, работа которых может быть основана на разных механизмах. Наиболее перспективные являются сенсоры химического типа, электрофизические характеристики которых изменяются в зависимости от концентрации регистрируемого компонента атмосферы. Аналитический процесс включает адсорбцию на чувствительном слое молекул определяемого вещества и последовательность взаимообусловленных химических реакций с их участием. Первая стадия должна быть селективной и обеспечивать отсутствие отклика на другие компоненты. Вто-

рая стадия должна быть высокочувствительной на продукт первой и приводить к изменению числа или вида носителей заряда. Третья стадия должна возвращать систему в исходное состояние при снижении концентрации определяемого компонента до нуля.

В качестве первой стадии могут быть выбраны, в зависимости от природы анализируемого компонента, самые разнообразные реакции: комплексообразование, гидролиз, окисление-восстановление и т.д. Критерием их выбора может быть, например, изменение окислительного потенциала системы. В качестве второй стадии пригодно меньшее число реакций. Здесь оптимально использовать, реакции с гетерополисоединениями (ГПС) и другими соединениями, которые дают возможность протекания многопротонных и многоэлектронных реакций, реакций обмена и вторичного комплексообразования. Они также позволяют плавно регулировать реакционную способность путем модификации состава лигандной сферы. В качестве третьей стадии могут служить электролиз, окисление кислородом воздуха, диссоциация образующегося комплекса при нагревании и других подходящих воздействий, после которых может происходить десорбция.

#### **Гетерополисоединения в матрице диоксида кремния**

На сегодняшний день мы проводим исследования в области допирования тонких пленок диоксида кремния ГПС и ГПК 2-18 ряда, способным к высокочувствительным химически обратимым реакциям, в ходе которых меняется число носителей заряда при контакте с анализируемыми газообразными компонентами, что сопровождается обратимым изменением проводимости в зависимости от концентраций аналита. Подбор различных видов гпс и гпк с разными лигандами, обеспечивает специфичность реакции к различным компонентам. С помощью сенсоров на основе ГПС удалось зарегистрировать наличие низких концентраций аммиака в сложных газовых смесях, что показывает специфичность и перспективность данных исследований.

### **ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ НА ИХ СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ**

*Рычина Т.А., Ильинова К.О., Лакиза Н.В.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

При гетерогенном взаимодействии кислотность среды играет немаловажную роль, поскольку она определяет состояние и реакционную способность не только функциональных групп сорбционных материа-